

===== WPI =====

TI - Ultrasonic type position detector of under water inspecting robot for e.g. petroleum storage ship - gives lift coordination such that total weight of underwater ultrasonic receiver and attachment jig is zero

AB - J08136240 The position detector uses an ultrasonic receiver (2) which receives an ultrasonic wave sent from an under water inspecting robot (6) through an attachment jig.

- The robot is arranged at outside slanting lower part of a petroleum storage ship (1). A lift coordination is made such that the total weight of under water ultrasonic receiver and attachment jig is zero.

- ADVANTAGE - Obtains good accuracy of inspection. Prevents shaking of circumference of receiver and jig. Enables to detect position of robot at ship side part or bottom part without changing position of receiver. Eases removing attachments. Eases underwater handling.

- (Dwg.1/4)

PN - JP8136240 A 19960531 DW199632 G01B17/00 004pp

PR - JP19940298868 19941108

PA - (MITO) MITSUBISHI JUKOGYO KK

MC - H03-X

- S02-A05B S02-K08A S02-K09

DC - H03 P43 Q24 S02

IC - B08B13/00 ;B63B59/06 ;B63C11/00 ;G01B17/00 ;G01D21/00

AN - 1996-312239 [32]

===== PAJ =====

TI - DEVICE FOR DETECTING POSITION OF UNDERWATER INSPECTION ROBOT

AB - PURPOSE: To enable an ultrasonic device for detecting position of underwater inspection robot to detect the position of an underwater inspection robot on the side and bottom of a ship without changing the position of an ultrasonic wave transceiver.

- CONSTITUTION: When an ultrasonic wave transceiver 2 which receives ultrasonic waves transmitted from an underwater inspection robot is positioned obliquely below the bottom bilge section of a hull 1 on the outside so as to detect the position of the robot, the position of the robot on the side and bottom of the hull 1 can be detected without changing the position of the transceiver 2. Since a fitting jig 3A prevents the swinging and turning of the transceiver 3, in addition, the detecting accuracy of the transceiver 2 can be maintained at a high level.

PN - JP8136240 A 19960531

PD - 1996-05-31

ABD - 19960930

ABV - 199609

AP - JP19940298868 19941108

PA - MITSUBISHI HEAVY IND LTD

IN - HATANAKA KATSUNORI

I - G01B17/00 ;B63B59/06 ;B63C11/00 ;G01D21/00

SI - B08B13/00

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-136240

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 B 17/00	Z			
B 6 3 B 59/06	Z	8408-3D		
B 6 3 C 11/00	E	7447-3D		
G 0 1 D 21/00	K			
	C			

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-298868

(22) 出願日 平成6年(1994)11月8日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 畠中 勝則

長崎市深堀町5丁目717番1号 三菱重工

業株式会社長崎研究所内

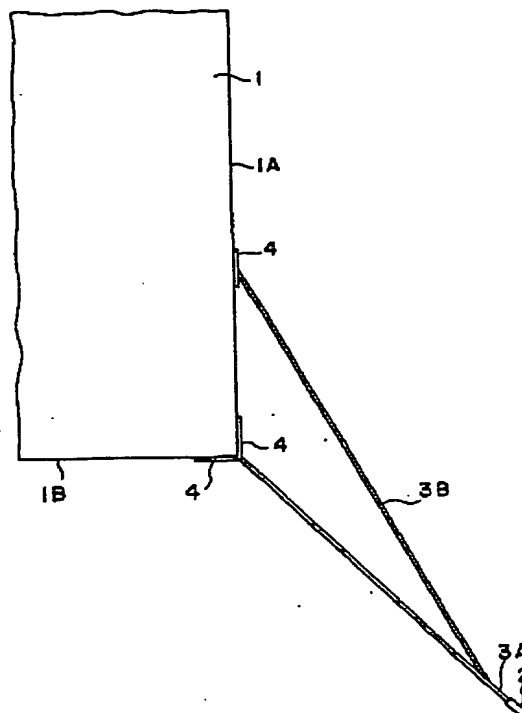
(74) 代理人 弁理士 飯沼 義彦 (外1名)

(54) 【発明の名称】 水中検査ロボットの位置検知装置

(57) 【要約】

【目的】 水中検査ロボットの超音波式位置検知装置において、超音波受波器を配置がえすることなく、船側部および船底部における水中検査ロボットの位置検出を可能にする。

【構成】 水中検査ロボットの位置検知を行なうため、同ロボットから送られてくる超音波を受ける超音波受波器2を、取付治具3Aを介して船体1の船底ビルジ部より外方斜め下方に配置することにより、船側部と船底部とにおけるロボットの位置検出を、超音波受波器2の位置を換えることなく可能にした。また取付治具3Aが超音波受波器2の振れまわりを阻止し、これにより良好な精度を維持できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 船体の水中部外板の検査・点検を行なう水中検査ロボットの位置を検知するための超音波式位置検知装置において、

水中ロボットから送られてくる超音波を受けるための超音波受波器と、同超音波受波器を上記船体の船底ビルジ部より外方斜め下方に張り出して設置するために先端部に上記超音波受波器を取付けられた取付治具とをそなえ、

上記の超音波受波器および取付治具の合計水中重量がほぼ零となるよう浮力調整されていることを特徴とする、水中検査ロボットの位置検知装置。

【請求項2】 請求項1に記載の水中検査ロボットの位置検知装置において、上記取付治具の基端部に、同基端部を上記船体の水中部外板へ固着するためのスイッチ付磁石が設けられていることを特徴とする、水中検査ロボットの位置検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば石油貯蔵船のような船体1の水中部外板の検査・点検等を行なう水中ロボットの位置検知装置に関し、特に超音波式位置検知装置用の水中検査ロボットの位置検知装置に関する。

【0002】

【従来の技術】石油貯蔵船のような船体の水中部外板の検知・点検は、従来ダイバーにより行なわれて来たが、貯蔵船の大型化にともないダイバーによる検査は困難となり、水中ロボットによる検査・点検方式が採用されつつある。この場合、貯蔵船のどの位置の検査・点検を実施したかを記録することは重要なことなので、水中ロボットの位置を検知する必要がある。従来の水中ロボットの位置検知は、図2に示すように、水中ロボット6に搭載した超音波発音器5と石油貯蔵船1周辺の海底に互いに離れて敷設された複数の超音波受波器2とを利用することで行なわれているが、下記のような欠点がある。

【0003】すなわち石油貯蔵船1の水中部外板1A（船側部）、1B（船底部）の位置を計測するのに、石油貯蔵船1以外の物体を基準とするので精度が低い。また、石油貯蔵船は図示しない係留装置で係留されているとはいえ、ある範囲内を自由に移動するので石油貯蔵船1以外を基準としての位置計測は、精度が落ちる。

【0004】そこで、上記欠点を改善するため、図3（船側部検査時）および図4（船底部検査時）に示すように、石油貯蔵船1の水中部外板（船側部）1Aよりケーブル7を介して超音波受波器2を吊り下げる方式が提案されているが、環境外乱により超音波受波器2が振れまわるので精度が低下する。また、船側部検査時と船底部検査時とでは超音波受波器の配置がえを要する（船側部検査時2回、船底部検査時1回、合計3回の配置が必要）という不具合がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来技術におけるこれらの問題点の解決をはかろうとするもので、超音波受波器1回の配置で船側部および船底部における水中検査ロボットの位置検知を可能とするとともに、取付治具の使用により超音波受波器の振れまわりを防止し、さらに簡単に船体へ取付けられるようにした水中検査ロボットの位置検知装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、請求項1に記載の水中検査ロボットの位置検知装置は、船体の水中部外板の検査・点検を行なう水中検査ロボットの位置を検知すべく同ロボットから送られてくる超音波を受ける超音波受波器と、同超音波受波器を上記船体の船底ビルジ部より外方斜め下方に張り出して設置するために先端部に上記超音波受波器を取付けられた取付治具とをそなえ、上記の超音波受波器および取付治具の合計水中重量がほぼ零となるよう浮力調整されていることを特徴としている。

【0007】また請求項2に記載の水中検査ロボットの位置検知装置は、請求項1に記載の水中検査ロボットの位置検知装置において、上記取付治具の基端部に、同基端部を上記船体の水中部外板へ固着するためのスイッチ付磁石が設けられていることを特徴としている。

【0008】

【作用】上述の本発明の水中検査ロボットの位置検知装置では、船体の船底ビルジ部から外方斜め下方に張り出して設置された超音波受波器により、1回の超音波受波器の配置で船体の左右舷の船側部と船底部とにおける水中検査ロボットの位置検知が可能となる。また取付治具が超音波受波器の振れまわりを阻止するよう作用する。超音波受波器とその取付治具との合計水中重量がほぼ零であることにより、水中での取扱いが容易になる。さらにスイッチ付磁石により取付治具の水中部外板に対する取付け取外しが容易となる。

【0009】

【実施例】以下、図面により本発明の一実施例としての水中検査ロボットの位置検知装置について説明すると、図1はその側面図である。なお図1中、図2～4と同じ符号はほぼ同一の部材を示している。

【0010】図1において、符号2は水中ロボットから送られてくる超音波を受けるための超音波受波器を示しており、この超音波受波器2は取付治具3Aの先端部に取付けられている。なお取付治具3Aには補強材3Bが固着されている。取付治具3Aおよび補強材3Bの各基端部には、スイッチ付磁石4が固着されている。ここで、超音波受波器2、取付治具3Aおよび補強材3Bの合計水中重量が零となるように、超音波受波器2、取付治具3Aおよび補強材3Bを適当な材料により形成した

り、あるいは浮力材を取付けたりして、これらの合計水中重量がほぼ零に設定されている。

【0011】取付治具3Aのスイッチ付磁石4を石油貯蔵船1の船底部1Bのビルジ部に当てはめてスイッチをONにすると取付治具3の基端部が船底部のビルジ部に固着される。同様に、補強材3Bのスイッチ付磁石4を石油貯蔵船1の船側部1Aに当ててスイッチをONにすると補強材3Bが貯蔵船の船側部に固着される。以上により、超音波受波器2を、図1に示すように石油貯蔵船1の船底ビルジ部から外方斜め下方に突き出して設置することができる。なお同様の装置が計測精度を考慮して、石油貯蔵船1の両船側部1Aに複数個配置されている。

【0012】上述の構成において、超音波受波器2は石油貯蔵船1の船底ビルジ部から外方斜め下方へ突き出して配置したことにより、水中の検査・点検を行なう水中ロボットが船側部1Aを検査・点検をする場合、あるいは船底部1Bの検査・点検を行なう場合においても、超音波受波器2を配置がえすることなく、水中ロボットからの超音波を受けられるようになって、水中ロボットの位置検知が可能となる。すなわち、超音波受波器2を一度配置すると石油貯蔵船1の水中部全体の位置検知が可能となり、能率向上とコストダウンが達成される。

【0013】また取付治具3Aを用いたことにより、超音波受波器2の外乱による振れまわりがなくなり、精度が維持できる。さらに超音波受波器2と取付治具3Aおよび補強材3Bの合計水中重量をほぼ零にしたこと、ならびに石油貯蔵船1への取付にスイッチ付磁石4を用いたことにより、取付け取外し作業が簡単に行なえる。特に超音波受波器2、取付治具3Aおよび補強材3Bの合計水中重量をほぼ零にしたことにより、磁石の固着力が保証される。また水中での重量がほぼ零なため水中での取扱いが極めて容易である。

【0014】なおスイッチ付磁石による固着に代え、ピン結合による固着にすることも可能であるが、この場合、上述のスイッチ付磁石による作用効果は期待できない。

【0015】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の水中検査ロボットの位置検知装置によれば、次のような効果ないし利点が得られる。

(1) 水中ロボットからの超音波を受ける超音波受波器をその取付治具を介して船体の船底ビルジ部から外方斜め下方に張り出して設置することにより、1回の超音波受波器の配置で、つまり超音波受波器を位置がえすることなく水中ロボットの船体の左右舷の船側部と船底部とにおける位置検知が可能となる。

(2) 超音波受波器をその取付治具に取付け、且つ、取付治具を船体に固着する構成なので、超音波受波器の振れまわりがなくなり良好な精度が維持できる。

(3) 超音波受波器とその取付治具との合計水中重量をほぼ零に設定することにより、水中での取扱いが容易になる。また、船体への固着をスイッチ付磁石で行なうことにより、取付け取外しが容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例としての水中検査ロボットの位置検知装置の側面図。

【図2】従来の水中検査ロボットの位置検知装置の模式斜視図。

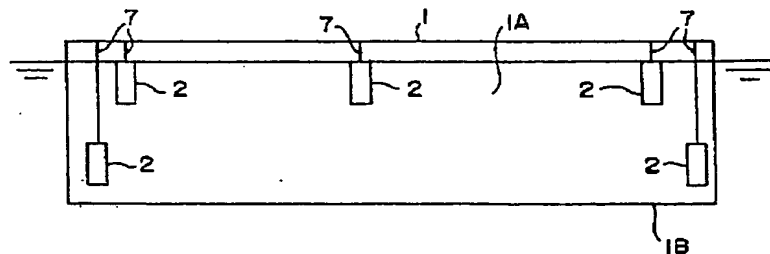
【図3】従来の他の水中検査ロボットの位置検知装置の船側部検査時の側面図。

【図4】同船底部検査時の模式側面図。

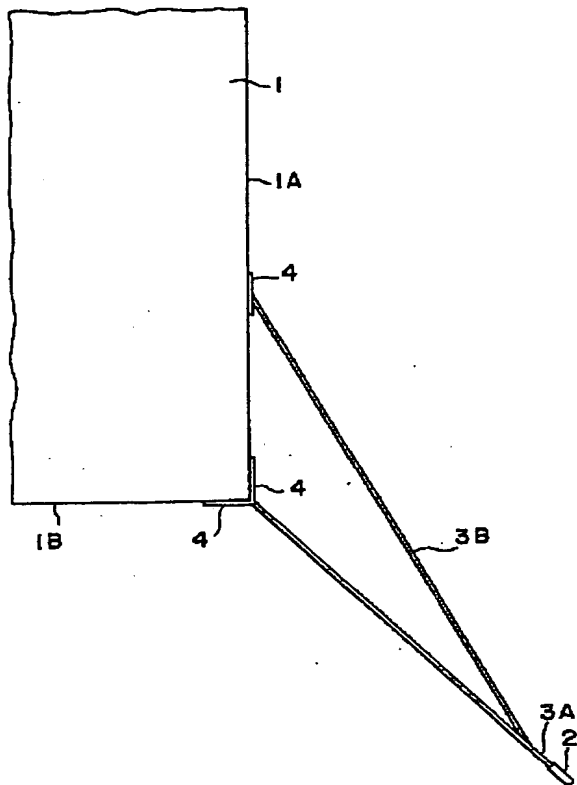
【符号の説明】

- 1 船体としての石油貯蔵船
- 1A 船体の水中部外板（側面部）
- 1B 船体の水中部外板（船底部）
- 2 超音波受波器
- 3A 取付治具
- 3B 補強材
- 4 スwitch付磁石
- 5 超音波発音器
- 6 水中ロボット
- 7 ケーブル

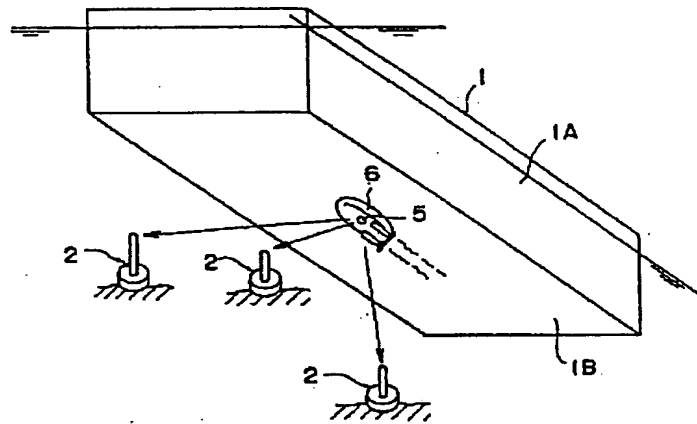
【図3】



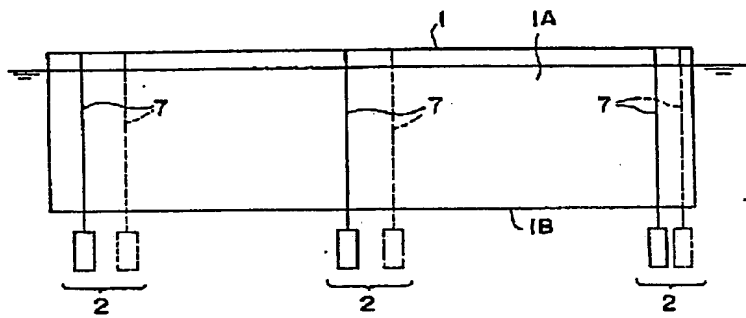
【図1】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

// B08B 13/00

識別記号

弁内整理番号

F I

技術表示箇所